

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-371831

(43)Date of publication of application : 26.12.2002

(51)Int.Cl.

F01N 3/18

B01D 53/94

F01N 3/04

F01N 3/08

(21)Application number : 2001-178523

(71)Applicant : NISSAN DIESEL MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 13.06.2001

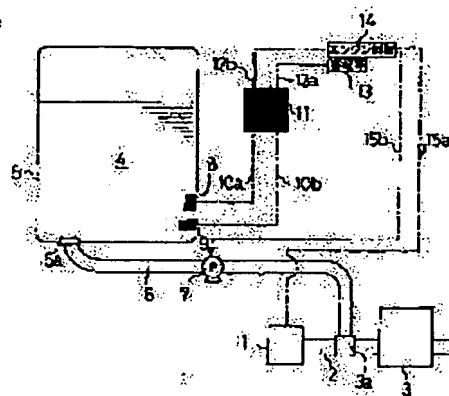
(72)Inventor : HIRATA MASANOBU

## (54) EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE OF AUTOMOBILE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an exhaust emission control device of an automobile capable of preventing exhaust gas public nuisance by preventing traveling after residual quantity of a reducing agent solution becomes not more than specified quantity and traveling by using the reducing agent solution of other than specified concentration and by preventing traveling of the automobile while exhausting harmful nitrogen oxides(NOx).

**SOLUTION:** The exhaust emission control device of the automobile interposing an exhaust emission control means having a selective catalytic reduction catalyst in an exhaust system of an engine of the automobile and devised to inject the reducing agent solution 4 in a reducing agent solution tank 5 to the selective catalytic reduction catalyst is constituted by providing a liquid level sensor 8 and a concentration sensor 9 in the reducing agent solution tank 5 and providing a control device 11 to output a working signal to an alarm 13 by receiving a liquid shortage signal of the liquid level sensor 8 and an abnormal concentration signal of the concentration sensor 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-371831

(P2002-371831A)

(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002. 12. 26)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テームコード(参考)		
F 0 1 N	3/18	F 0 1 N	3/18	C	3 G 0 9 1
B 0 1 D	53/94		3/04	D	4 D 0 4 8
F 0 1 N	3/04		3/08	B	
	3/08	B 0 1 D	53/36	1 0 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-178523(P2001-178523)

(22) 出願日 平成13年6月13日 (2001. 6. 13)

(71) 出願人 000003908

日産ディーゼル工業株式会社

埼玉県上尾市大字菅丁目1番地

(72) 発明者 平 田 公 信

埼玉県上尾市大字菅丁目1番地 日産ディ

ーゼル工業株式会社内

(74) 代理人 100071696

弁理士 高橋 敏忠 (外1名)

Fターム (参考) 3C091 A4D2 A418 A405 A407 A414

A431 A417 D401 E422

4D048 A406 A402 A403 A404

A409 C461 D401 D402 D403

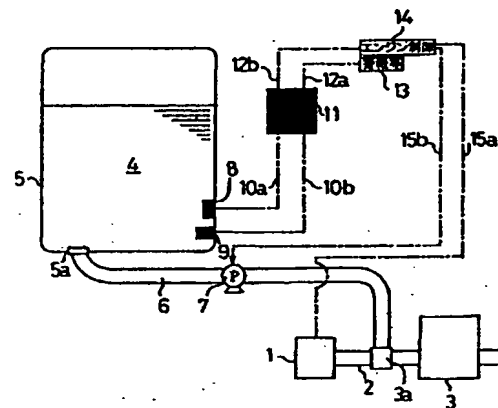
D410 D420

(54) 【発明の名称】 自動車の排ガス浄化装置

## (57) 【要約】

【課題】 還元剤溶液の残量が規定量以下となった後の走行、及び規定濃度以外の還元剤溶液を使用しての走行を防止し、有害な窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) を排出しながらの自動車の走行を防止して排ガス公害を防止できる自動車の排ガス浄化装置を提供する。

【解決手段】 自動車のエンジンの排気系に選択性接触還元触媒を有する排ガス浄化手段を介装し、還元剤溶液タンク (5) 内の還元剤溶液 (4) を前記選択性接触還元触媒へ噴射するようにした自動車の排ガス浄化装置において、還元剤溶液タンク (5) に液位センサ (8) 及び濃度センサ (9) を設け、液位センサ (8) の液位信号又は濃度センサ (9) の異濃度信号を受けて警報機 (13) へ作動信号を出力する制御装置 (11) を設けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車のエンジンの排気系に選択性接触還元触媒を有する排ガス浄化手段を介装し、還元剤溶液タンク内の還元剤溶液を前記選択性接触還元触媒へ噴射するように構成した自動車の排ガス浄化装置において、前記還元剤溶液タンクに液位センサ及び濃度センサを設け、液位センサの液位信号又は濃度センサの異濃度信号にตอบสนองして警報機へ作動信号を出力する制御装置を設けたことを特徴とする自動車の排ガス浄化装置。

【請求項2】 前記制御装置は、前記液位センサの液位信号又は前記濃度センサの異濃度信号を受けてエンジン制御部へ制御信号を出力する請求項1に記載の自動車の排ガス浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディーゼル車の排気ガス中の有害な窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を無害なガスに還元する排ガス浄化装置で、特に選択性接触還元(SCR)触媒と還元剤溶液を用いて窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を還元する排ガス浄化装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ディーゼル車のエンジンから排出される排気ガスには、一酸化炭素(CO)及び炭化水素(HC)以外に窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )が含まれている。この有害な窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を無害なガスに還元するシステムは、特開2000-230414号に示されるように、リーン $\text{NO}_x$ 触媒、選択性接触還元(SCR)触媒、及びリーン $\text{NO}_x$ トラップ等が用いられている。

【0003】これらのうちで、 $\text{NO}_x$ 還元反応の効率がよい選択性接触還元触媒を用いたシステムでは、 $\text{O}_2$ リッチ排気中での $\text{NO}_x$ 還元反応を行う還元剤として尿素又はアンモニア等が用いられている。そして、アンモニアに比べて取り扱い易い尿素を使用する場合には、自動車の排ガス排出用のマフラー途中に排ガス浄化室を設け、この排ガス浄化室に亜金属ゼオライトの選択性接触還元触媒を収納し、自動車に設けた還元剤溶液タンクに還元剤溶液として尿素水を入れ、この尿素水を排ガス浄化室の選択性接触還元触媒へ噴射するようにしている。

【0004】なお、選択性接触還元触媒を用いたシステムに用いる還元剤としては、尿素又はアンモニア以外に、使用されている選択性接触還元触媒に応じてアルコール類又は炭化水素類を使用してもよい。

【0005】このシステムでは、還元剤溶液が無くなった場合には $\text{NO}_x$ 還元反応が起こらなくなるが、自動車の走行には全く支障を起こすことはなく、有害な窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を大量に排出して走行することになる。

【0006】また、還元剤溶液タンクに水位センサを設け、還元剤溶液の残量が規定量以下となった場合に警報を発したり、自動車の運転に制限を掛けたりすることも可能である。しかし、そのような措置を講じた場合でも、

コスト節減のため還元剤(例えば尿素又はアンモニア)溶液の代わりに水を入れたり、規定濃度以外の還元剤溶液を入れるという不適正な処置が為された場合には、対応することができない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記した従来技術に鑑みて提案されたもので、還元剤溶液の残量が規定量以下となった後の走行、及び規定濃度以外の還元剤溶液を使用しての走行を防止し、有害な窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を排出しながらの自動車の走行を防止して排ガス公害を防止できる自動車の排ガス浄化装置を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の自動車の排ガス浄化装置は、自動車のエンジンの排気系に選択性接触還元触媒を有する排ガス浄化手段を介装し、還元剤溶液タンク内の還元剤溶液を前記選択性接触還元触媒へ噴射するように構成した自動車の排ガス浄化装置において、前記還元剤溶液タンクに液位センサ及び濃度センサを設け、液位センサの液位信号又は濃度センサの異濃度信号にตอบสนองして、警報機へ作動信号を出力する制御装置を設けている(請求項1)。

【0009】このように、還元剤溶液の残量が規定量以下となった場合、又は規定濃度以外の還元剤溶液を使用した場合に警報機が作動して運転者に知らせるので、有害な窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を排出しながらの自動車の走行を未然に防止して排ガス公害を防止できる。

【0010】本発明の実施に際して、前記制御装置は、前記液位センサの液位信号又は前記濃度センサの異濃度信号を受けてエンジン制御部へ制御信号を出力するのが好ましい(請求項2)。

【0011】この様に構成すれば、制御信号を受けたエンジン制御部がエンジンの出力を低下することにより、窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を大量に排出する高負荷運転が防止でき、排ガス公害を防止することができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の自動車の排ガス浄化装置を説明する。

【0013】図1に示すように、自動車のエンジン1の排ガス排出用のマフラー2の途中には排ガス浄化手段の排ガス浄化室3が設けられ、この排ガス浄化室3に有害な窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を無害なガスに効率よく還元する選択性接触還元(SCR)触媒が収納されている。

【0014】一方、自動車には還元剤溶液4を入れる還元剤溶液タンク5が設けられている。還元剤溶液タンク5の流出口5aに接続されたパイプ6は、排ガス浄化室3の上流側の排ガス配管2に設けられているノズル3aに接続され、パイプ6にはポンプ7が介装されている。なお、有害な窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を効率良く還元する還元剤溶液4としては、尿素水が最適であるが、排ガス

浄化室3に収納されている選択性接触還元触媒に応じ、アンモニア水、アルコール類、又は炭化水素類等を使用してよい。

【0015】また、還元剤溶液タンク5には液位センサ8及び濃度センサ9が設けられ、液位センサ8及び濃度センサ9は信号線10a、10bを介して制御装置11に接続されている。そして、制御装置11は信号線12a、12bを介して警報機13及びエンジン制御部14へ接続され、エンジン制御部14は信号線15a、15bを介してエンジン1及びポンプ7に接続されている。なお、濃度センサ9としては、pHセンサ、電気陰性度センサ、又は尿素センサ等、還元剤溶液4の種類に応じて適宜選択されて使用される。

【0016】次に、図1及び図2を参照しつつ、上述した自動車の排ガス浄化装置の動作を、還元剤溶液4として尿素水を用い、濃度センサ9としてpHセンサを用いた例で説明する。

【0017】還元剤溶液タンク5の供給口5bから還元剤溶液4として尿素水を給液し、エンジン1を駆動して自動車を走行する。エンジン1の駆動中に制御装置11は、信号線10aを介して液位センサ8から液位信号を読み取り、信号線10bを介して濃度センサ9、即ちpHセンサから尿素水のpH信号を読み込む(ST1)。

【0018】この液位センサ8の液位信号が液有りであり(ST2のYES)、pHセンサ9のpH信号が適正pHであると(ST3のYES)、ステップST1以下を繰り返すようになっている。

【0019】エンジン制御部14はポンプ7を駆動し、還元剤溶液タンク5内の尿素水4はポンプ7で圧送され、パイプ6を介してノズル3aから排ガス浄化室3内の選択性接触還元触媒へ噴射され、エンジン1から排出される排ガス中の有害な窒素酸化物(NOx)は、無害のガスに還元されて大気中へ排出される。

【0020】還元剤溶液タンク5内の尿素水4が消費され液位センサ8以下となると、制御装置11で読み取られる液位センサ8の液位信号は(ST1)、液有りではなく液僅かとなり(ST2)、警報機13へ作動信号を出力し、エンジン制御部14へ制御信号を出力する(ST4)。この作動信号により警報機13は作動し、制御信号を受けたエンジン制御部14はエンジン1を低出力とし、運転者へ知らせる。

【0021】このように、尿素水4の残量が規定量以下となった場合に警報機13が作動して、運転者に知らせ、エンジン1は低出力となるので、尿素水4を使用しないでの走行が防止でき、有害な窒素酸化物(NOx)を排出しながらの自動車の走行を未然に防止して排ガス公害を防止できる。

【0022】また、還元剤溶液タンク5へ規定濃度以外の尿素水4が補給された場合は、制御装置11で読み取られるpHセンサ9のpH信号は(ST1)、適正pH

ではなく異濃度となり、警報機13へ作動信号が出力され、エンジン制御部14へ制御信号を出力する(ST4)。この作動信号により警報機13は作動し、制御信号を受けたエンジン制御部14はエンジン1を低出力とし、運転者へ知らせる。

【0023】このように尿素水4の残量が規定量以下となった場合に警報機13が作動して運転者に知らせ、エンジン1は低出力となるので、尿素水4を使用しないでの走行が防止でき、有害な窒素酸化物(NOx)を排出しながらの自動車の走行を未然に防止して排ガス公害を防止できる。さらに、規定濃度以外の尿素水4の使用が防止できるので、排ガス浄化装置の機能低下及び劣化を防止することができる。

【0024】なお、前述したように、還元剤溶液4としては尿素水以外に、排ガス浄化室3に収納されている選択性接触還元触媒に応じたアンモニア水、アルコール類、又は炭化水素類等を使用してよい。また、濃度センサ9としては、pHセンサ、電気陰性度センサ、又は尿素センサ等、還元剤溶液4の種類に応じて適宜選択されて使用できる。

【0025】

【発明の効果】本発明の自動車の排ガス浄化装置の効果は、以下に列挙する。

(1) 還元剤溶液の残量が規定量以下となった場合、又は還元剤溶液タンクへ規定濃度以外の還元剤溶液が補給された場合は、警報機が作動して運転者に知らせるので、有害な窒素酸化物(NOx)を排出しながらの自動車の走行を未然に防止して排ガス公害を防止できる。

(2) 還元剤溶液の残量が規定量以下となった場合、又は還元剤溶液タンクへ規定濃度以外の還元剤溶液が補給された場合は、エンジンが低出力となるので、有害な窒素酸化物(NOx)を大量に排出する高出力運転が防止され、排ガス公害を防止することができる。

(3) 還元剤溶液タンクへ規定濃度以外の還元剤溶液が補給された場合は、警報機が作動しエンジンが低出力となって運転者に知らせるので、規定濃度以外の還元剤溶液の使用が防止でき、排ガス浄化装置の機能低下及び劣化を防止することができ、有害な窒素酸化物(NOx)を排出しながらの自動車の走行を未然に防止して排ガス公害を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動車の排ガス浄化装置の構成を示すブロック図。

【図2】制御装置のフローチャート。

【符号の説明】

1・・・エンジン

2・・・排気配管

3・・・排ガス浄化室

3a・・・ノズル

4・・・還元剤溶液(尿素水)

10

20

30

40

50

5・・・還元剤溶液タンク

5a・・・流出口

5b・・・供給口

6・・・パイプ

7・・・ポンプ

8・・・液位センサ

\* 9・・・濃度センサ (pHセンサ)

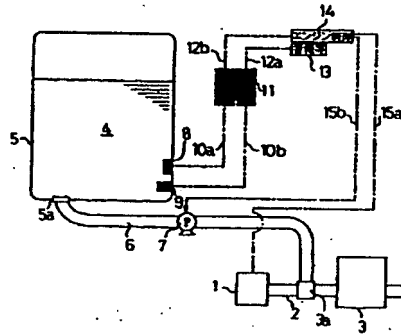
10a、10b、12a、12b、15a、15b・・・信号線

11・・・制御装置

13・・・警報機

\* 14・・・エンジン制御部

【図1】



【図2】

